



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 075 997 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
14.02.2001 Patentblatt 2001/07

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B62D 1/18

(21) Anmeldenummer: 00113355.2

(22) Anmeldetag: 23.06.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 17.07.1999 DE 19933674

(71) Anmelder: DaimlerChrysler AG  
70567 Stuttgart (DE)

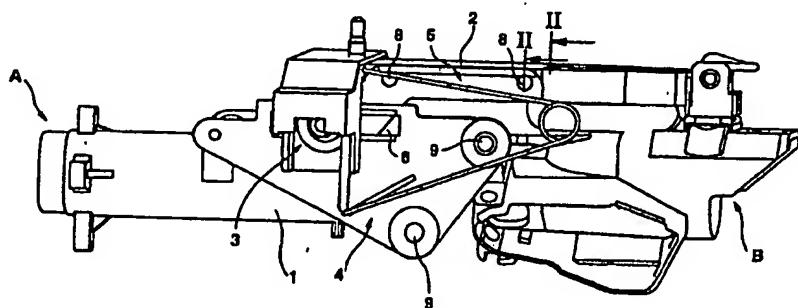
(72) Erfinder: Orbach, Gregor  
71088 Holzgerlingen (DE)

### (54) Verstellmechanismus für eine Lenksäule eines Kraftfahrzeugs

(57) Ein Verstellmechanismus für eine Lenksäule einer Lenkungsanlage eines Kraftfahrzeugs weist auf jeder Seite wenigstens zwei sich kreuzende Lamellenpakete (4,5) auf, die durch ein quer zu einem Mantelrohr (1) der Lenksäule verlaufendes Spannglied gegenländer preßbar oder voneinander lösbar sind, wobei die Lamellenpakete mit endseitigen Aufnahmen auf Halte-

bolzen relativ zu einem fahrzeugfesten Teil und relativ zu dem Mantelrohr festgelegt sind. Die Haltebolzen zur Positionierung der Lamellenpakete sind durch Nietanordnungen (8,9) gebildet, die die Lamellenpakete endseitig jeweils formschlüssig sichern.

Fig. 1



EP 1 075 997 A1

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verstellmechanismus für eine Lenksäule einer Lenkungsanlage eines Kraftfahrzeugs, der auf jeder Seite wenigstens zwei sich kreuzende Lamellenpakete aufweist, die durch eine quer zu einem Mantelrohr der Lenksäule verlaufendes Spanngliedanordnung gegeneinander preßbar oder voneinander lösbar sind, wobei die Lamellenpakete mit endseitigen Aufnahmen auf Haltebolzen relativ zu einem fahrzeugfesten Teil und relativ zu dem Mantelrohr festgelegt sind.

[0002] Ein solcher Verstellmechanismus ist aus der EP 0 802 104 A1 bekannt. Die bekannte Kraftfahrzeug-Lenksäule weist ein Mantelrohr auf, das mittels eines Verstellmechanismus an einer fahrzeugfesten Konsole gehalten ist. Der Verstellmechanismus ist mit mehreren Lamellenpaketen versehen, die jeweils mehrere, zueinander beabstandete Lamellen aufweisen. Die Lamellen eines Lamellenpakets sind jeweils mit einem Längsschlitz bzw. mit einem Hochschlitz versehen, je nachdem, welche Verstellbewegung des Mantelrohrs, d.h. eine Längs- oder Höhenverstellung, sie zulassen sollen. Die Lamellen der für die Verstellung in Hochrichtung bzw. die Verstellung in Längsrichtung vorgesehenen Lamellenpakete durchsetzen sich kreuzend sandwichartig. Die Langlöcher in Form der Längsschlüsse der Lamellenpakete werden von einem Spannbolzen in Fahrzeugquerrichtung und damit quer zum Mantelrohr durchsetzt, der Teil eines Spanngliedes ist. Das Spannglied ermöglicht eine Verspannung der Lamellen gegeneinander oder eine Freigabe der Lamellen, so daß entweder eine Festsetzung des Mantelrohrs oder eine Freigabe des Mantelrohrs für eine entsprechende Verstellbewegung eingestellt werden kann. Die Lamellen jedes Lamellenpakets sind endseitig auf Haltebolzen aufgezogen, wobei sie entsprechende Aufnahmen zum Aufschieben auf die Haltebolzen aufwiesen. Je nach der Toleranz der Aufnahmen ist es möglich, daß die Lamellen mit geringem Spiel auf dem jeweiligen Haltebolzen sitzen. Dies kann zu Geräuschen im Fahrbetrieb oder bei Verstellbewegungen des Mantelrohrs führen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Verstellmechanismus der eingangs genannten Art zu schaffen, der mit einfachen Mitteln eine weitgehend geräuschlose Funktion gewährleistet.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Haltebolzen zur Positionierung der Lamellenpakete durch Nietanordnungen gebildet sind, die die Lamellenpakete endseitig jeweils formschlüssig sichern. Die Nietanordnungen gewährleisten eine spielfreie Positionierung der Lamellenpakete insgesamt wie auch der einzelnen Lamellen jedes Lamellenpakets an dem Mantelrohr bzw. an dem fahrzeugfesten Teil, so daß Geräusche, die aus einem entsprechenden Spiel im Bereich der Aufnahmen der Lamellen resultierten, zuverlässig vermieden werden. Die Lamellenpakete

können auch aus lediglich jeweils zwei Lamellen, vorzugsweise in Form von Federstahlblechen, aufgebaut sein. Die formschlüssige Sicherung in Längsrichtung der Haltebolzen und damit der Nietanordnungen verhindert zudem ein unbeabsichtigtes Lösen von dem Mantelrohr bzw. von dem fahrzeugfesten Teil. Darüberhinaus gewährleistet jede Nietanordnung zum einen eine spielfreie Halterung radial zur Längsrichtung jeder Nietanordnung und damit in der Ebene jeder Aufnahme der Lamellen der Lamellenpakete. Außerdem wird auch in Längsrichtung der Nietanordnungen und damit quer zu den Lamellen der Lamellenpakete ein formschlüssiger Rückhalt geschaffen, der auch in dieser Richtung eine Spielfreiheit gewährleistet. Das Vorsehen von grundsätzlich bekannten Nietanordnungen gewährleistet zudem die Montage und Festlegung der Lamellen jedes Lamellenpakets an dem fahrzeugfesten Teil bzw. an dem Mantelrohr von einer einzelnen Montageseite aus. Dadurch wird die Montage des Verstellmechanismus erleichtert.

[0005] In Ausgestaltung der Erfindung sind die Nietanordnungen derart gespannt, daß Nietschäfte der Nietanordnungen sich spielfrei in die endseitigen Durchtritte der Lamellen einpassen. Die hülsenartigen Nietschäfte der Nietanordnungen verformen sich derart, daß sie die endseitigen Aufnahmen der Lamellenpakete vollständig ausfüllen.

[0006] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen den Lamellen eines Lamellenpakets wenigstens eine koaxial die Nietanordnung übergreifende Abstandshülse vorgesehen. Eine solche Abstandshülse kann mehrere Lamellen ersetzen und zudem im Lamellenpaket eine Lücke schaffen, die Raum für die Anordnung anderer Bauteile schafft.

[0007] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das anhand der Zeichnungen dargestellt ist.

Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung ein Mantelrohr einer Lenksäule eines Kraftfahrzeugs, das mittels einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verstellmechanismus an einer fahrzeugfesten Konsole positioniert ist,

Fig. 2 eine weitere perspektivische Darstellung des Mantelrohrs nach Fig. 1 von der gegenüberliegenden Seite her,

Fig. 3 einen Ausschnitt des Verstellmechanismus für das Mantelrohr nach den Fig. 1 und 2 längs der Schnittbene III-III in Fig. 1,

Fig. 4 in vergrößerter, schematischer Schnittdarstellung einen Montagevorgang zur Festlegung eines Lamellenpakets des

Verstellmechanismus an einem stationären Bauteil, und

Fig. 5 die Schnittdarstellung nach Fig. 4, jedoch in fertig montiertem Zustand der Lamellenpakte und der Nietenordnung.

[0008] Eine Lenksäule für einen Personenkraftwagen weist gemäß den Fig. 1 und 2 ein Mantelrohr 1 auf, in dem in nicht näher dargestellter Weise eine Lenkspindel drehbar gelagert ist. Das Mantelrohr 1 ist mittels eines Verstellmechanismus 3 an einer fahrzeugfesten Konsole 2 verstellbar gehalten. Dabei weist die fahrzeugfeste Konsole 2 an einem - in Fahrtrichtung gesehen - vorderen Endbereich B des Mantelrohres 1 eine nicht näher bezeichnete, reiterförmige Aufhängung auf, an der das Mantelrohr 1 gehalten ist. Eine zum gegenüberliegenden, lenkradseitigen Endbereich A des Mantelrohres 1 hin versetzte hintere Aufhängung wird durch den nachfolgend näher beschriebenen Verstellmechanismus 3 gebildet.

[0009] Der Verstellmechanismus 3 weist auf gegenüberliegenden Seiten des Mantelrohres 1 jeweils ein Lamellenpaket 4 auf, das mantelrohrseitig festgelegt ist. Außerdem ist jedem mantelrohrseitigen Lamellenpaket 4 ein konsolenseitiges Lamellenpaket 5 zugeordnet, das jeweils an der fahrzeugfesten Konsole 2 festgelegt ist. Die einzelnen Lamellen der Lamellenpakete 4, 4a, 5 auf jeder Seite des Mantelrohres 1 kreuzen sich alternierend und sandwichartig, wobei die konsolenseitigen Lamellenpakete 5 mit - relativ zur Konsole gesehen - in Hochrichtung verlaufenden Langlochaussparungen 7 versehen sind. Die mantelrohrseitigen Lamellenpakete 4, 4a weisen etwa in Mantelrohrlängsrichtung verlaufende Langlochaussparungen 6 auf, die die Langlochaussparungen 7 der Lamellenpakete 5 kreuzen. Die Lamellenpakete 4, 4a, 5 sind aus einer geringen Anzahl einzelner Lamellen, vorzugsweise aus zwei Lamellen, zusammengesetzt. Im sich kreuzenden Bereich der Langlochaussparungen 6, 7 sind diese von einem Spannbolzen durchsetzt, der Teil einer Spanngliedanordnung des Verstellmechanismus 3 ist. Der Spannbolzen einer Spanngliedanordnung verläuft quer zur Spindelachse der Lenkspindel des Mantelrohres 1 und damit etwa in Fahrzeugquerrichtung.

[0010] In Eck- oder Randabschnitten und damit endseitig sind alle Lamellen der Lamellenpakete 4, 4a, 5 jeweils mit wenigstens einer Aufnahme in Form einer kreisförmigen Aussparung versehen, die zur Festlegung der jeweiligen Lamelle mittels eines Haltebolzens in Form einer Nietenordnung 8, 9 an dem jeweiligen Bauteil, d.h. an der Konsole 2 oder an dem Mantelrohr 1, dient. Die Nietenordnungen 8, 9 sind derart gestaltet, daß sie die einzelnen Lamellen der Lamellenpakete 4, 4a, 5 im Bereich der jeweiligen Haltepunkte spielfrei sowohl längs der Befestigungsachse als auch radial und damit quer zur Befestigungsachse jeder Nietenordnung 8, 9 sichern. Ein wesentlicher Vorteil der Nieten-

ordnungen 8, 9 ist es, daß die Montage der Nietenordnungen 8 von einer Seite her und damit beim vorliegenden Ausführungsbeispiel vorzugsweise jeweils von der Außenseite her erfolgen kann, ohne daß ein Gegenhalten auf der jeweiligen Innenseite während der Montage durch ein Werkzeug oder einen entsprechenden Handgriff geschaffen werden muß. Die längs der Befestigungsachse erfolgende Spielfreiheit erfolgt durch eine entsprechende Verspannung der Nietenordnung 8, 9 in Zugrichtung Z (Fig. 4), wobei ein Nietkopf 14 einerseits und ein deformiertes Stirnende eines Nietschaftes 13 der Nietenordnung 8, 9 andererseits die entsprechend formschlüssig wirksamen Endanschläge bilden. Wie anhand der Fig. 4 und 5 erkennbar ist, wird der Nietschaft 13 darüber hinaus bei seiner Stauchung aufgrund der Zugbelastung in Pfeilrichtung Z des Zugsstabes 12 derart aufgeweitet, daß er die zur Verfügung stehenden Aussparungen der Aufnahmen 11 der Lamellen der Lamellenpakete 4, 4a bzw. 5 und des Mantelrohres 1 bzw. der fahrzeugfesten Konsole 2 gemäß Fig. 5 vollkommen ausfüllt. Dadurch wird die gewünschte Spielfreiheit quer zur Befestigungsachse der jeweiligen Nietenordnung 8, 9 geschaffen, so daß die Lamellen der Lamellenpakete 4, 4a, 5 in blockierter Position neben der kraftschlüssigen Preßung auch durch entsprechend spielfreien Formschluß im Bereich der Haltepunkte gehalten sind.

[0011] In grundsätzlich bekannter Weise sind die Lamellen der Lamellenpakete 4, 4a, 5 zwischen den Haltepunkten und insbesondere im Bereich des Durchtrittes des Spannbolzens derart nachgiebig gestaltet, daß bei einer Spannung bzw. einem Lösen der Spanngliedanordnung eine sichere Preßung bzw. eine Freigabe für eine Verschiebung gegeben ist.

[0012] Wie anhand der Fig. 3 erkennbar ist, ist es möglich, ein Lamellenpaket 5 auch aus einer Kombination von Lamellen mit einer Abstandshülse 10 aufzubauen, die sich zwischen zwei Teilkörpern von Lamellen des Lamellenpakete 5 erstreckt, und die koaxial zu der Nietenordnung 8 positioniert ist. Auch diese Abstandshülse 10 wird spielfrei auf dem Niefschaft der Nietenordnung 8 gehalten, sobald die Nietenordnung 8 in ihre Funktionsposition verspannt ist.

#### 45 Patentansprüche

1. Verstellmechanismus für eine Lenksäule einer Lenkungsanlage eines Kraftfahrzeugs, der auf jeder Seite wenigstens zwei sich kreuzende Lamellenpakete aufweist, die durch ein quer zu einem Mantelrohr der Lenksäule verlaufende Spanngliedanordnung gegeneinander preßbar oder voneinander lösbar sind, wobei die Lamellenpakete mit endseitigen Aufnahmen auf Haltebolzen relativ zu einem fahrzeugfesten Teil oder relativ zu dem Mantelrohr festgelegt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltebolzen zur Positionierung der Lamel-

lenpakete (4, 4a, 5) durch Nietanordnungen (8, 9) gebildet sind, die die Lamellenpakete (4, 4a, 5) endseitig jeweils formschlüssig sichern.

2. Verstellmechanismus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nietanordnungen (8, 9) derart gespannt sind, daß Nietschäfte (13) der Nietanordnungen (8, 9) sich spleiffrei in die endseitigen Aufnahmen (11) der Lamellenpakete (4, 4a, 5) einpassen. 5
3. Verstellmechanismus nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Lamellen eines Lamellenpaketes (5) wenigstens eine koaxial die Nietanordnung (8) 15 übergreifende Abstandshülse (10) vorgesehen ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

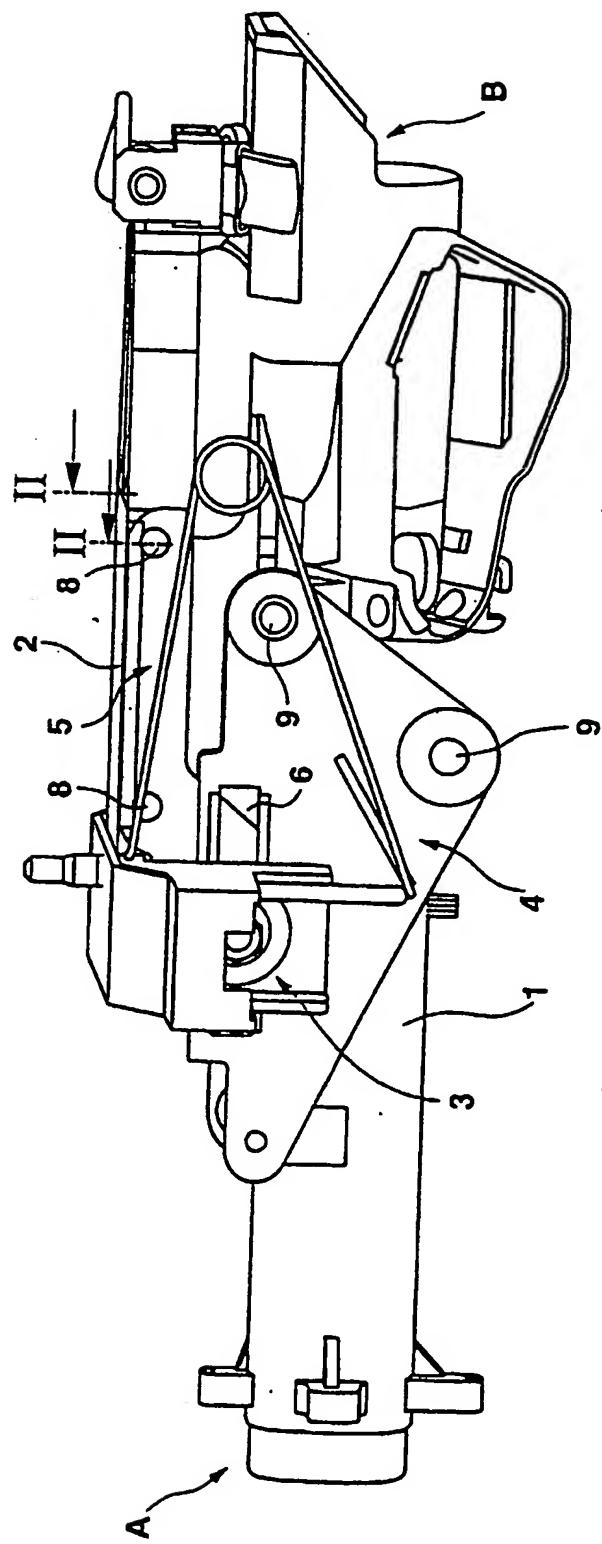
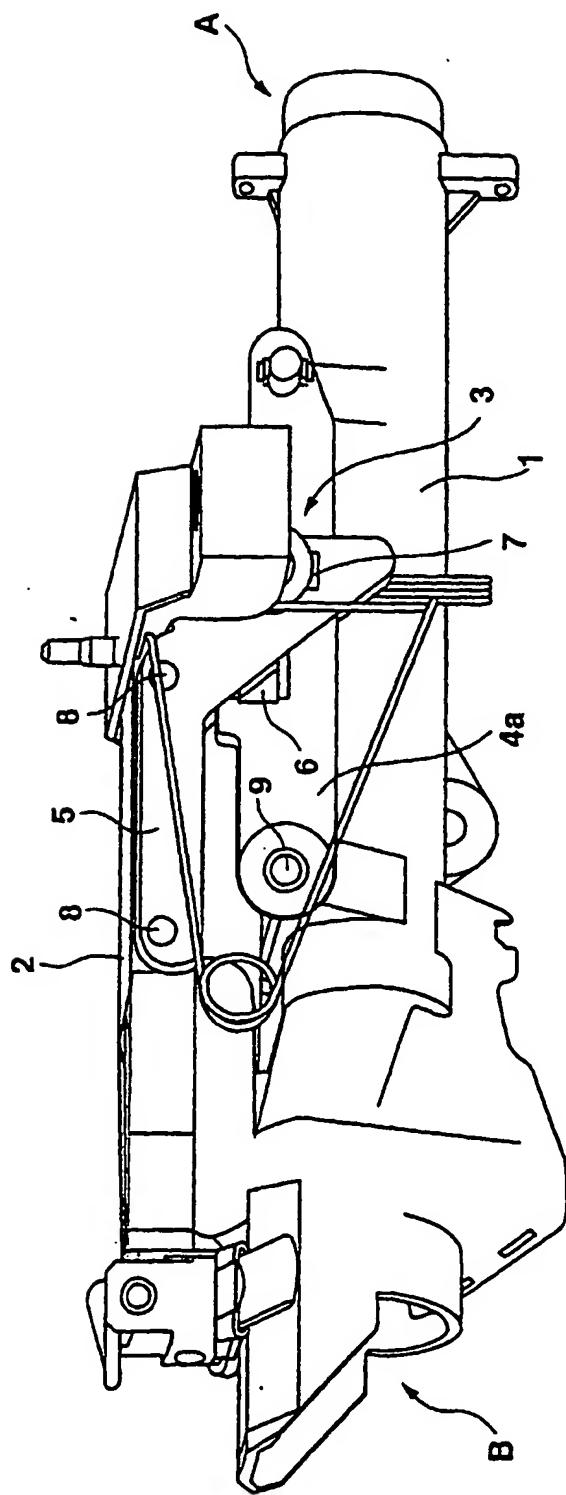
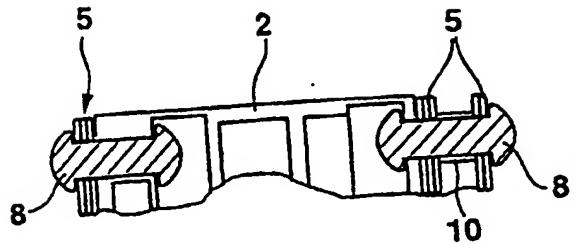


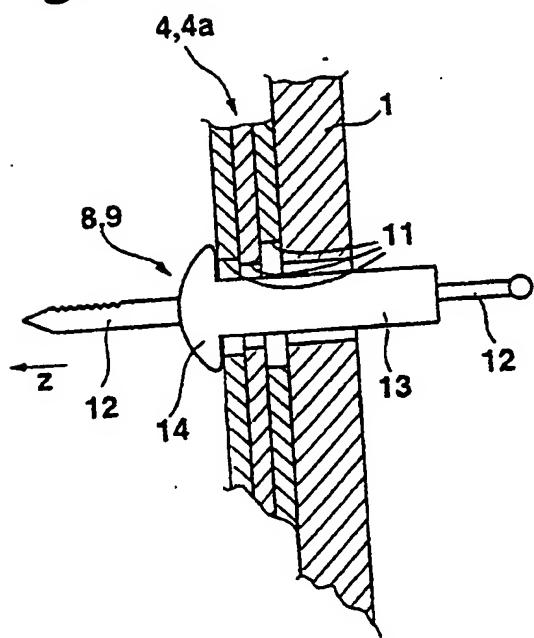
Fig. 2



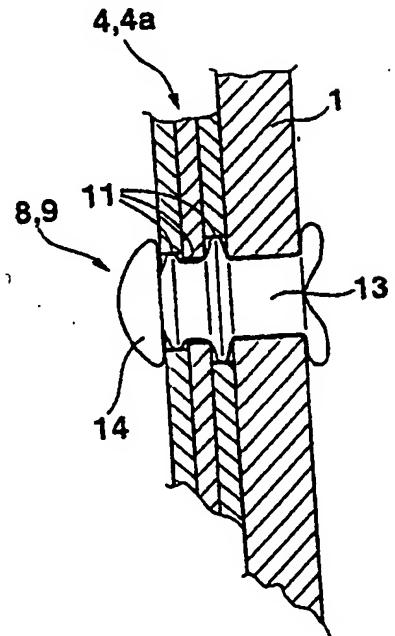
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 11 3355

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Berift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)						
D,A	EP 0 802 104 A (SUPERVIS) 22. Oktober 1997 (1997-10-22)		B62D1/18						
A	DE 196 38 051 C (LEMFÖRDER METALLWAREN) 5. März 1998 (1998-03-05)								
			RECHERCHENBERICHT SACHGEBIETE (Int.Cl.7)						
			B62D						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlussdatum der Recherche</td> <td style="width: 33%;">Pflicht</td> </tr> <tr> <td>BERLIN</td> <td>24. Oktober 2000</td> <td>Krieger, P</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet    Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie    A : technologischer Hintergrund    O : rechtschaffliche Offenbarung    P : Zitate/Referatur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze    E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht werden soll    D : in der Anmeldung angeführtes Dokument    L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument    &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlussdatum der Recherche	Pflicht	BERLIN	24. Oktober 2000	Krieger, P
Recherchenort	Abschlussdatum der Recherche	Pflicht							
BERLIN	24. Oktober 2000	Krieger, P							

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 3355

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

24-10-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 802104	A	22-10-1997	BR 9700566 A CA 2293027 A JP 10035511 A US 6095012 A	29-09-1998 18-10-1997 10-02-1998 01-08-2000
DE 19638051	C	05-03-1998	EP 0831011 A US 5943916 A	25-03-1998 31-08-1999

German Patent No. 1 075 997  
(Auslegeschrift)

---

Job No.: 2668-84726  
Translated from German by the Ralph McElroy Translation Company  
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

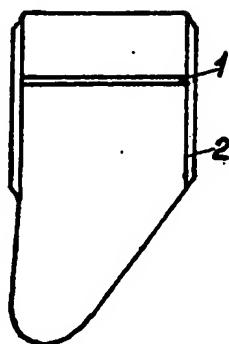


Abb. 1

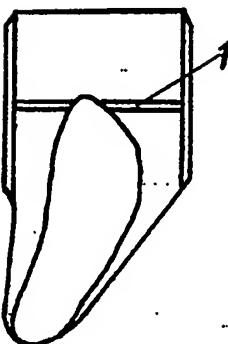


Abb. 2

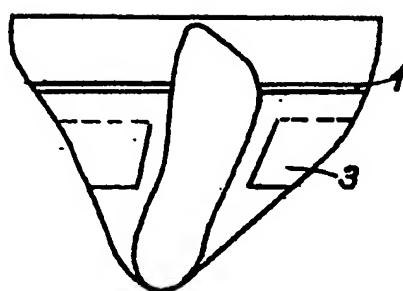


Abb. 3

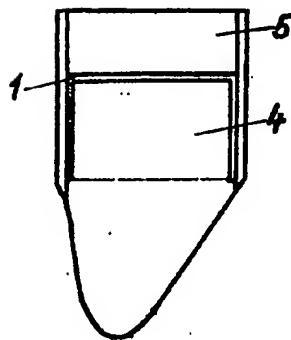


Abb. 4

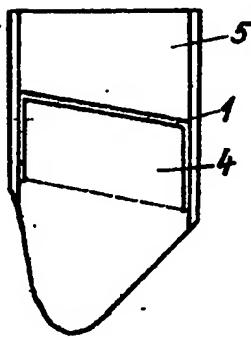


Abb. 5

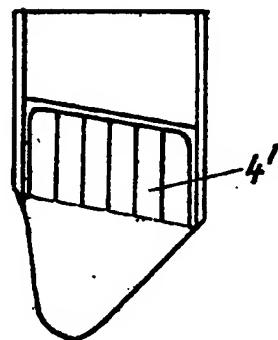


Abb. 6

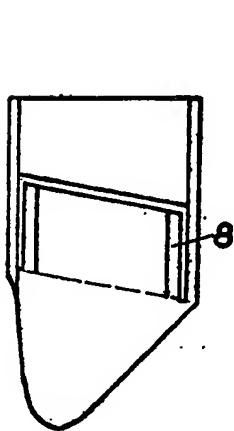


Abb. 7

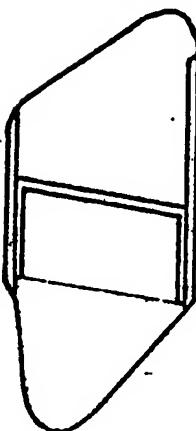


Abb. 8

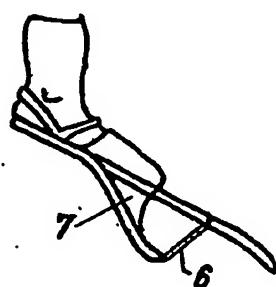


Abb. 9

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY  
 GERMAN PATENT OFFICE  
 PATENT NO. 1 075 997  
 (Auslegeschrift)

Int. Cl.:	A 63 b
[German] Cl.:	77a 31/10
Filing No.:	L 20783 XI/77a
Filing date:	December 30, 1954
Laid-open Date:	February, 18 1960

SWIMMING FINS TO BE ATTACHED TO THE FEET

Inventor:	Ernst Langhans, Hamburg-Wandsbek
Applicant:	Ernst Langhans, Hamburg-Wandsbek, Kurvenstr. 33

Because the human body is inherently unsuitable for swimming and the powerful leg and back muscles can be used only incompletely and indirectly for the swimming movement, there has been no absence of attempts to eliminate this deficiency, wherein the surface area of the sole of the foot has been enlarged by devices so that they will take up a water pressure corresponding to the force of the leg and in this manner generate a more powerful propulsion force. This invention pertains to just this kind of device, which consists of a swimming fin to be attached to the foot and that is secured to the foot with belts or bands.

A large number of such swimming devices are already known. We can mention flaps, articulated about hinges, which spread apart with or without spring force, or fans which deploy under the water pressure. Finally, included herein are the rubber or plastic Hass-fins whose front tips bend, due to their elasticity, during movement of the leg, depending on whether the water pressure arrives from above or from below.

While the pressure surface comes fully into play with these fins during kicking of the legs, the reduced pressure under the surface when drawing in the legs will cause considerable braking resistance due to the suction effect, which partially negates the valuable propulsion force

when kicking the leg backward. In addition, this kind of fin cannot make sufficient use of the muscle power inherent in the leg, since it cannot exceed a particular size. These fins do not satisfy hydrodynamic requirements with regard to utilizing the leg forces and achieving the greatest possible efficiency.

These disadvantages are to be corrected by the invention, in particular in that the reduced pressure under the fins is to be eliminated when drawing in the legs, and at the same time, the pressure effect on the fins is to be improved. Thus, the objective is to use one and the same surface as a pressure surface on the one hand, and on the other hand, as a reduced pressure surface, and to make use of the mutually contradictory requirements in an advantageous manner.

This objective is achieved primarily by means of a nozzle-shaped gap in the fin surface that is located transverse to the longitudinal direction of the swimming fin and is bounded on the side by its edge strips. Preferably, this gap is located in the region of the toes or somewhat in front, or possibly also below or next to the sole of the foot. Thus, from the pressure side, water moves against the suction side and flushes away the dead space created at the suction side. Thus, a "circulation" forms around the front, flat part which has an inflow transverse to the fin motion and produces a propulsion force roughly like that of a ship propeller.

Embodiments of the invention are presented in schematic illustrations in Figures 1-9. In these, attachment of the fins and other individual parts of no importance to explanation of the invention have been left out.

Figure 1 shows a swimming fin with a gap 1, located transversely to its longitudinal direction, which extends laterally out to the edge strips 2. Of course, the gap can also be placed at a slant; it can be located in front of or even behind the toes, as Figure 2 shows; but it can also be located directly below or in the sole of the foot, as indicated in Figure 3. The lateral surfaces produced in this case can then have stand-alone flaps 3—acting on one or both sides—or supplemental impact fins, in order to eliminate dead space below the surface of the fin. In Figure 4, the gap 1 is extended backward along the edge strip 2. Thus a tongue is formed which moves the stroke fin part 4 so that with every change in impact direction, the deflection is changed and thus a gap flow is produced at the front surface, designated as the guide fin part 5, that can be greater than for a simple gap. In Figure 5, the gap 1 of this tongue is placed slantwise to the fin's longitudinal direction in order to have room for the placement of the foot, and in Figure 6, the stroke fin part is broken down into individual louvers 4' that are located parallel to the direction of flow. In Figure 7, the stroke fin part itself has lateral edge strips 8. In Figure 8, a fin is presented that has a roughly trapezoidal outer shape. Finally, in Figure 9, we can see how the downward curved stroke fin part is held by bands 6 and the space below the sole of the foot is filled by an elastic flow-promoting guide 7.

With respect to the natural placement of the foot and to its force effect along the toes to the heel bone, the foot can be located at something of a slant relative to the longitudinal midline of the fin, as is illustrated in Figures 2 and 3, for example. But in addition, when viewed in the stroke direction, the fin can also form a small angle to the sole of the foot, so that the fin will fall roughly in the direction of the tibia, as if in Figure 9 the fin falls in the direction of the illustrated stroke fin part.

The guide fin part is generally rigid except for the tip, which can be somewhat flexible. The fin structure is securely attached to the foot mounting. It has a contoured cross section, and in addition, the stroke fin part has a sharp edge at its tip. The impact and guide fin parts can also have any other outline form, e.g., that of a triangle, of a trapezoid, of a semicircle or that of a fish tail or similar shape, the latter with or without a zigzag edge. The size of the fin is adapted to the foot or leg force in correspondence with practical requirements. For walking on land, the front guide fin part can be of removable design.

The edge strips are designed to be high enough so that flow cannot occur from the pressure side to the intake side. Any additionally-supplied reinforcing ribs are also placed in the direction of relative flow.

The fins are attached to the feet in the known manner by leather or rubber belts, by tie bands or rubber suction and similar devices. Also, the entire swimming device can be placed in a shoe, where the toe or heel part can be cut away. In order to make use of the leg force to accelerate the swimming motion and not solely for the mass motion of the fin, the fin will be constructed to be as light as possible; instead of relatively heavy rubber, we can use fiberglass-reinforced plastics or the like, including fabrics that can be pulled over a frame, as a type of lightweight construction.

#### Claims

1. Swimming fin which consists of a swimming surface extending out forward beyond the toes, reinforced with edge strips and possibly also with reinforcing ribs, and attached to the foot with belts or bands, characterized in that the fin surface has a nozzle-shaped gap (1) transverse to the longitudinal direction of the swimming fin, said gap being bounded on the side by the edge strips (2).
2. Swimming fin according to Claim 1, characterized in that the nozzle-shaped gap (1) is located in the region of the toes or somewhat in front.
3. Swimming fin according to Claim 1, characterized in that the nozzle-shaped gap (1) is located below or beside the sole of the foot.

4. Swimming fin according to Claims 1 to 3, characterized in that to form a stroke fin part (4) located within the fin surface which is acted on by the flow pressure, the transverse gap (1) is extended backward at its ends in the longitudinal direction of the fin.

5. Swimming fin according to Claims 1 to 4, characterized in that the gap (1), located between the stroke fin part (4) and the front part (5) of the swimming fin acting as guide fin, is positioned diagonally to the fin's longitudinal direction.

6. Swimming fin according to Claims 1 to 5, characterized in that in the fin surface extending out to the heel of the foot, supplemental impact fins (3) are provided on both sides of the foot.

7. Swimming fin according to Claims 1 to 6, characterized in that the deflection of the stroke fin part (4) is limited by bands (6) or stops.

8. Swimming fin according to Claims 1 to 7, characterized in that the dead space forming between the sole of the foot and the stroke fin part (4) is filled by an elastic, flow-promoting guide (7).

9. Swimming fin according to Claims 1 to 8, characterized in that the stroke fin part is divided into several louvers (4') located in the direction of flow.

10. Swimming fin according to Claims 1 to 8, characterized in that the stroke fin part (4) has one reinforcing strip (8) extending above and below the fin thickness.

11. Swimming fin according to Claims 1 to 10, characterized in that the surface of the swimming fin forms an angle with the surface of the sole of the foot, said angle roughly corresponding to that formed, with the foot extended, between the sole of the foot and the imagined longitudinal axis of the lower leg.

12. Swimming fin according to Claims 1 to 11, characterized in that the axis of the swimming fin located in the direction of flow forms an angle with the longitudinal direction of the foot.

13. Swimming fin according to Claims 1 to 12, characterized in that the guide fin part (5) is elastically flexible at the front end.

14. Swimming fin according to Claims 1 to 13, characterized in that the guide fin part (5) is of removable design.

15. Swimming fin according to Claims 1 to 14, characterized in that the front edge of the guide fin part (5) lies at a slant to the swimming fin longitudinal direction and terminates in a lateral tip.

16. Swimming fin according to Claims 1 to 15, characterized in that stroke fin part (4) and guide fin part (5) have an arbitrary shape other than a square or trapezoid.

Publications taken into consideration:

German Patent specification No. 11 957

German Utility Model No. 1 678 443

Swiss Patent specification No. 254 269

French Patent specification No. 935 222

British Patent specification No. 387 247